

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4917259号  
(P4917259)

(45) 発行日 平成24年4月18日(2012.4.18)

(24) 登録日 平成24年2月3日(2012.2.3)

(51) Int.Cl. F 1  
A 6 1 B 8/00 (2006.01) A 6 1 B 8/00

請求項の数 6 外国語出願 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2004-340291 (P2004-340291)	(73) 特許権者	390041542
(22) 出願日	平成16年11月25日(2004.11.25)		ゼネラル・エレクトリック・カンパニー
(65) 公開番号	特開2005-152646 (P2005-152646A)		アメリカ合衆国、ニューヨーク州、スケネ
(43) 公開日	平成17年6月16日(2005.6.16)		クタデイ、リバーロード、1番
審査請求日	平成19年11月21日(2007.11.21)	(74) 代理人	100137545
(31) 優先権主張番号	10/723, 952		弁理士 荒川 聡志
(32) 優先日	平成15年11月26日(2003.11.26)	(74) 代理人	100105588
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 小倉 博
		(74) 代理人	100106541
			弁理士 伊藤 信和
		(74) 代理人	100129779
			弁理士 黒川 俊久

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 角度依存型後方散乱空間合成のための方法及びシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

医用超音波撮像の方法(500)であって、  
ボリューム(200)内に異なるステアリング角度で超音波を送信する工程(502)と、  
前記超音波の各々に関して超音波エコーを受信する工程(504)であって、該超音波エコーのそれぞれは前記ボリューム内の1つの密度境界を示しており、該超音波エコーはステアリング・フレームの形に編成される受信工程(504)と、  
前記ステアリング・フレームのうちの少なくとも1つの内部で遠位シャドウ(332)を特定する工程(508)と、  
前記ステアリング・フレームを前記遠位シャドウが強調表示された1つの合成画像になるように組み合わせる工程(506)と、  
を含む方法。

【請求項 2】

前記強調表示の工程は空間合成画像ディスプレイ(118)上で遠位シャドウを選択的に強調表示する工程を含んでいる、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記特定の工程は合成画像上で遠位シャドウを選択的に色付けする工程を含んでいる、請求項1に記載の方法。

【請求項 4】

10

20

前記特定の工程は遠位シャドウの発生源を特定するためにエコー反射データを逆計算する工程を含んでいる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

遠位シャドウの発生源を特定するためにエコー反射データを逆計算する前記工程はエコー反射データを指数関数アルゴリズムを使用して逆計算する工程を含んでいる、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

ポリウム内に異なるステアリング角度で超音波を送信するための送信器と、前記超音波の各々に関して超音波エコーを受信するための受信器であって、該超音波エコーのそれぞれは前記ポリウム内の 1 つの密度境界を示しており、該超音波エコーはステアリング・フレームの形に編成される受信器と、  
各ステアリング・フレーム内で遠位シャドウを特定する信号処理装置であって、前記ステアリング・フレームを前記遠位シャドウが強調表示された 1 つの合成画像になるように組み合わせている信号処理装置と、  
前記特定された遠位シャドウに基づいて情報を出力するためのディスプレイと、  
を備える超音波システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、診断用超音波システムに関する。具体的には本発明は、超音波データを収集して処理し、超音波画像においてアーチファクトを強調表示 (highlight) するための方法及び装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

周知の超音波システムの少なくとも幾つかは、複数のステアリング角度から取得した所与のターゲットに関する多数の超音波画像を空間合成することが可能である。これらの画像は、各ステアリング角度から受け取った合成画像ターゲット内で各点から受け取ったデータを組み合わせることによって単一の合成画像になるように組み合わせられている。リアルタイムの空間合成式撮像は、部分的に重なり合った一連の部品画像フレームを実質的に独立のステアリング角度から収集することによって実行されることがある。電子ビームのステアリング及び/または部品フレームの電子的平行移動を実現するためにアレイ・トランスジューサが利用されることがある。これらの部品フレームは、加算、平均化、ピーク検出、あるいは別の組み合わせ手段によって合成画像になるように組み合わせられる。この合成画像は、単一の角度からの非空間合成式の超音波画像と比べて、相対的により低いスペックル及びより良好な鏡面反射体描出を表示することができる。空間合成を使用する場合、撮像域内の減衰性の物体の遠位端シャドウも低下させることができる。

30

【特許文献 1】米国特許第 6 5 5 1 2 4 6 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0003】

さらに、空間合成式撮像は、鏡面性境界の収集を改善させかつ撮像域にある物体に対する遠位端シャドウを低減することによって画質の改善を容易にさせることがある。例えば、密度境界、または音響インピーダンスは、超音波ビームがその境界面と正確に直交していると強力なエコーを生成させ、またビームが直交方向から数度ずれているだけでかなり弱いエコーを生成させることがある。空間合成は、境界の像を複数の異なる角度から収集し、より大きな撮像域にわたってこの湾曲した境界を視覚化させかつ連続させると共に、遠位端シャドウの影響を低減させている。しかし、画像から鏡面性干渉や遠位端シャドウを単に排除すると、その画像から貴重な診断情報も排除されることがある。

【0004】

50

空間合成は鏡面性反射及び遠位端シャドウを低減させることによって画質を改善できるが、空間合成はさらにこれらのエリアの内部にある関心対象塊状体 ( b o d y ) の表示能力も低減させることがある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 5 】

一実施形態では、医用超音波撮像の方法を提供する。本方法は、ボリューム内に異なるステアリング角度で超音波を送信する工程と、この超音波の各々に関して超音波エコーを受信する工程であって、該超音波エコーのそれぞれはそのボリューム内の1つの密度境界を示しており、該超音波エコーはステアリング・フレームの形に編成される受信工程と、これらのステアリング・フレームのうちの少なくとも1つの内部で遠位シャドウを特定する工程と、これらのステアリング・フレームを1つの合成画像になるように組み合わせる工程と、を含む。

10

【 0 0 0 6 】

別の実施形態では、超音波システムを提供する。本システムは、連続する各超音波が送信された先行する各超音波と異なるステアリング角度でボリューム内に送信されるようにして複数の超音波をボリューム内に送信するための送信器と、送信された複数の超音波の各々に対する複数の超音波エコーを受信するための受信器であって、受信されたエコーのそれぞれはボリューム内の1つの密度境界を示しており、送信された単一の波に対応する受信エコーの各組によって1つのステアリング・フレームが規定されている受信器と、これらのステアリング・フレームを1つの合成画像になるように組み合わせると共に各ステアリング・フレーム内で遠位シャドウを特定している信号処理装置と、この特定した遠位シャドウに基づいて情報を出力するためのディスプレイと、を含む。

20

【 0 0 0 7 】

さらに別の実施形態では、医用超音波撮像を制御するためにコンピュータ読み取り可能媒体上に具現化させたコンピュータ・プログラムを提供する。このプログラムは、連続する各超音波が送信された先行する各超音波と異なるステアリング角度でボリューム内に送信されるようにして複数の超音波をボリューム内に送信する工程と、送信された複数の超音波の各々に対する複数の超音波エコーを受信する工程であって、受信されたエコーのそれぞれはボリューム内の1つの密度境界を示しており、送信された単一の波に対応する受信エコーの各組によって1つのステアリング・フレームが規定されている受信工程と、ステアリング・フレームを1つの合成画像になるように組み合わせる工程と、各ステアリング・フレーム内で遠位シャドウを特定する工程と、を実行するコード・セグメントを含む。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 0 8 】

図1は、例示的な1つの超音波システム100のブロック図である。超音波システム100は、パルス状の超音波信号を身体内に放出するように探触子106の内部の素子アレイ104を駆動させる送信器102を含んでいる。多種多様な幾何学構成を使用することができる。この超音波信号は、血球や筋肉組織など身体内の密度境界及び/または構造によって後方散乱を受け、素子104に戻されるようなエコーを発生させる。このエコーは受信器108によって受信している。受信したエコーは、ビーム形成を実行しかつRF信号を出力しているビーム形成器110に通される。次いで、このRF信号はRFプロセッサ112に通される。別法として、そのRFプロセッサ112は、エコー信号を表すIQデータ対を形成するようにRF信号を復調している複素復調器(図示せず)を含むことがある。次いで、このRFまたはIQ信号データは、一時的な保存するためにRF/IQバッファ114まで直接導かれることがある。

40

【 0 0 0 9 】

超音波システム100はさらに、収集した超音波情報(すなわち、RF信号データまたはIQデータ対)を処理して表示システム118上に表示するための超音波情報のフレームを作成するために、信号プロセッサ116を含んでいる。この信号プロセッサ116は

50

、収集した超音波情報に応じて選択可能な複数の超音波様式に従って1つまたは複数の処理動作を実行するように適応させている。この例示的实施形態では、収集した超音波情報は、走査セッション中にエコー信号を受信しながらリアルタイムで処理される。代替的な実施形態では、この超音波情報は、走査セッションの間にRF/IQバッファ114内に一時的に保存され、ライブまたはオフライン動作でリアルタイム性がより低い処理を受けることがある。

#### 【0010】

超音波システム100は、人間の眼のおおよその認知速度である50フレーム毎秒を超えるフレームレートで超音波情報を連続して収集することができる。収集した超音波情報は、これより遅いフレームレートで表示システム118上に表示させている。即座に表示させる予定がない収集超音波情報の処理済みのフレームを保存するために、画像バッファ122を含めてある。この例示的实施形態では、画像バッファ122は、少なくとも数秒分の超音波情報フレームを保存できるだけの十分な容量をもつ。超音波情報のフレームは、収集の順序や時刻に従ってこれらの取り出しが容易となるような方式で保存されている。画像バッファ122は、読み出し専用メモリ(ROM)、フラッシュ・メモリ、及び/またはランダム・アクセス・メモリ(RAM)やその他の周知のデータ記憶媒体(ただし、これらに限らない)などの少なくとも1つの記憶デバイスを含むことがある。

#### 【0011】

図2は、超音波画像の収集及び処理のために使用できる例示的な超音波撮像システム100(図1参照)の別のブロック図である。システム100は、送信器102及び受信器108と接続された探触子106を含んでいる。探触子106は、超音波パルスを送信し、走査を受けた超音波ボリューム200の内部にある構造からエコーを受信する。メモリ202は、走査を受けた超音波ボリューム200から導出された受信器108からの超音波データを保存する。ボリューム200は、例えば3D走査、リアルタイム3D撮像、ボリューム走査、位置決めセンサを有するトランスジューサによる2D走査、ボクセル相関技法、2D、またはマトリックスアレイ・トランスジューサを使用したフリーハンド走査(ただし、これらに限らない)など様々な技法によって取得されることがある。

#### 【0012】

プローブ106は、関心領域(ROI)の走査中に、直線状経路や弓状経路などに沿って移動させている。直線状または弓状の各位置において、プローブ106は複数の走査面204を取得する。隣接する走査面204からなるグループまたは組からなど、ある厚さにわたって走査面204が収集される。これらの走査面204はメモリ202内に保存され、次いでボリューム走査変換装置206に送られる。幾つかの実施形態では、プローブ106は走査面204ではなくラインを取得することがあり、またメモリ202は走査面204ではなくプローブ106が取得したラインを保存することがある。ボリューム走査変換装置206は、走査面204ではなくプローブ106が取得したラインを保存することがある。ボリューム走査変換装置206は、走査面204から作成しようとするスライスの厚さを特定している制御入力208からスライス厚設定を受け取っている。ボリューム走査変換装置206は複数の隣接する走査面204から1つのデータ・スライスを作成している。各データ・スライスを形成するために取得される隣接する走査面204の数は、スライス厚制御入力208によって選択される厚さに依存する。このデータ・スライスはスライス・メモリ210内に保存され、ボリューム・レンダリング・プロセッサ212によってアクセスを受ける。ボリューム・レンダリング・プロセッサ212はこのデータ・スライスに対してボリューム・レンダリングを実行している。ボリューム・レンダリング・プロセッサ212の出力は、ビデオ・プロセッサ116及びディスプレイ118に送られる。

#### 【0013】

図3は、システム100(図1参照)によって収集した物体に対する例示的なディスプレイ300を表している。ボリューム316は、互いからある角度326で発散する放射状境界322及び324を有する複数の扇形状の断面を含んでいる。探触子106は、各

10

20

30

40

50

走査面 204 内の隣接する走査線に沿って走査するために超音波発射を電子的に焦点合わせしかつ長手方向に導いており、また隣接する走査面 204 を走査するために超音波発射を電子的または機械的に焦点合わせしかつ横断方向に導いている。探触子 106 によって取得した走査面 204 はメモリ 202 内に保存されると共に、球面座標またはデカルト座標からボリューム走査変換装置 206 によって走査変換を受ける。複数の走査面を備えるボリュームは、ボリューム走査変換装置 206 から出力されると共に、スライス・メモリ 210 内に保存される。

#### 【0014】

関心領域の内部の塊状体 328 からのエコー像は、塊状体 328 の素子アレイ 104 から遠位にある側 330 に向かうほど関心領域内のボリュームを部分的または完全に不鮮明にさせることがある。こうした不鮮明なエリアまたは遠位シャドウ 332 には、遠位シャドウ 332 の影響のために識別不可能になりかねない関心対象データを含むことがある。素子 104 が複数の隣接する走査面 204 を用いてボリューム 316 を走査すると、静止した塊状体 328 に対して遠位シャドウ 332 が事実上移動する。システム 100 は、遠位シャドウ 332 のこうした相対的移動を検出し、かつこれに基づいてボリューム 316 の内部で遠位シャドウ 332 を含む可能性があるエリア 334 を特定する。特定されたこのエリア 334 は、遠位シャドウ 332 やその他のアーチファクトの有無を判定するために評価される。この例示的実施形態では、起こりうる遠位シャドウの位置及び向きを逆計算し、そのシャドウの発生源を決定している。遠位シャドウ 332 の発生源が塊状体 328 であることは、例えば指数関数逆計算によって明らかにすることができる。

#### 【0015】

塊状体 328 が遠位シャドウ 332 の発生源であることの確認を容易にするために、塊状体 328 の減衰特性を評価する追加的な計算を使用することがある。遠位シャドウ 332 が確認された場合は、遠位シャドウ 332 であると判定されたエリア 334 を強調表示するために強調表示属性を有効にする。一実施形態では、この強調表示にはエリア 334 を輪郭表示することを含む。代替的な一実施形態では、強調表示にはエリア 334 を反転表示で点灯させることを含む。別の代替的な実施形態では、エリア 334 は別のエリアから識別するために色付けされる。強調表示属性はユーザの選好に基づいて選択可能である。強調表示は、塊状体その他の構造がその塊状体または構造の素子 104 から遠位の側に不鮮明なエリアを生成させるために部分的または完全に識別不可能となりかねない関心エリアの有無の判定を容易にするために利用可能である。遠位シャドウ 332 を特定して表示し終えた後は、強調表示を無効にすることがある。

#### 【0016】

遠位シャドウ 332 は、遠位シャドウ 332 内の遠位物体 334 から識別され、また遠位シャドウ 332 の有無を使用して遠位シャドウ 332 を生成させる塊状体 328 を特徴付けすることができる。塊状体 328 に関する相対的な減衰によって、ボリューム 316 と比べて遠位シャドウ 332 がより暗くなることや、より明るくなることがある。例えば、減衰性が高い塊状体 328 は、散乱及び/または吸収のために相対的に暗い遠位シャドウ 332 を生成させることがある。散乱の場合、塊状体 328 は暗いシャドウを伴って相対的に明るく表示されることがある。吸収の場合、塊状体 328 はボリューム 316 ほど明るく表示されないことがある。遠位シャドウ 332 は、例えば嚢胞すなわち流体で満たされた領域（ただし、これに限らない）などのハイポエコー性の組織から識別できないことがある。塊状体 328 が相対的により低い減衰率を有する場合、その遠位シャドウ 332 はボリューム 316 と比べてより明るくなる（「音響的強調 (acoustic enhancement)」と云う状況になる）ことがある。遠位シャドウ 332 がボリューム 316 と比べて相対的により明るい場合、遠位シャドウ 332 は遠位物体 334 などの関心対象物と解釈されることがある。こうした場合では、明るい遠位シャドウ 332 を生成している塊状体 328 は、この明るい遠位シャドウ 332 が散乱が低いことまたは吸収が低いことのそれぞれの結果であるかどうかに応じて、識別可能のことや識別可能でないことがある。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 1 7 】

システム 1 0 0 は、遠位物体 3 2 8 が現実の物体であるか単なるアーチファクトであるかの判定でユーザを支援するために、遠位シャドウ領域 3 3 2 を選択可能に強調表示することがある。強調表示された遠位シャドウ 3 3 2 は、強調表示された遠位シャドウ 3 3 2 を生成している塊状体 3 2 8 を診断するためにも使用されることがある。例えば、音響強調性の遠位シャドウ 3 3 2 が暗い塊状体 3 2 8 に隣り合っていることは、塊状体 3 2 8 が良性の嚢胞であることを示すことがある。しかし、遠位シャドウ 3 3 2 に強調が存在しない場合や遠位シャドウ 3 3 2 が暗い場合には、その物体は被疑体となることがある。画像フレーム間の差によって遠位シャドウ 3 3 2 の輪郭が特定されることがある。各フレーム内のスペckルを減少させるためにフィルタ処理を使用することがあり、また次いで各それぞれの画素に関する画像フレーム間での標準偏差に基づいて合成偏差フレームが形成されることがある。この偏差フレームは、扇形状の遠位シャドウ 3 3 2 の境界を、このシャドウを生成させる塊状体 3 2 8 上を中心とする頂点を有するように選択的に強調表示することがある。このシャドウ強調表示フレームは、合成画像上で遠位シャドウ 3 3 2 を強調表示するために使用されることがある。遠位シャドウ 3 3 2 の輪郭を提供すると共に、遠位シャドウ 3 3 2 の発生源を特定して強調表示するために、モルフォロジカル・フィルタ処理などの追加的な処理が使用されることがある。

10

## 【 0 0 1 8 】

図 4 は、システム 1 0 0 ( 図 1 参照 ) によって収集した別の例示的な物体を表している。走査の間において各走査面 2 0 4 の一部は、超音波が入射する超音波と直交する塊状体 3 2 8 のエリア 4 0 2 に投射されるように塊状体 3 2 8 の一部分と直角に交差することがある。こうした場合には、超音波は探触子 1 0 6 内に戻るように直接反射される。例えば、走査面のうち探触子 1 0 6 と直交するライン 4 0 6 の経路に従う部分は、探触子 1 0 6 に戻すように直接反射させることがある。したがって、探触子 1 0 6 と直交する経路上に位置しない別の点からと比べて、探触子 1 0 6 に戻される超音波エネルギーは、そのより多くの部分がこの部分から戻されることになる。塊状体 3 2 8 のうち探触子 1 0 6 と直交しないエリアからの反射強度は、探触子 1 0 6 と直交するエリア 4 0 2 からの反射強度より小さくなる可能性がある。反射の強度がより大きいほどディスプレイ 1 1 8 上で相対的により明るく表示されることがある。このように輝度が上昇したエリアは、ユーザによって指標として認識されること、及び/またはユーザにとって関心対象となり得る指標を不鮮明にさせることがある。

20

30

## 【 0 0 1 9 】

システム 1 0 0 は、こうした潜在的な指標 4 0 4 を検出すると共に、反射された波の入射角に基づいてこの指標が直角な反射によるものか否かを判定する。一実施形態では、システム 1 0 0 は潜在的な指標からの反射とこの潜在的な指標に隣接するエリアからの反射とを比較する。代替的な一実施形態では、システム 1 0 0 は、潜在的な指標からの反射とこの潜在的な指標に隣接するエリアからの反射とのタイミングを使用して直角な潜在的指標を確認する。鏡面性境界の場合では、明るいスポットは、アーチファクト、散乱物体、あるいは例えば筋肉の層紋などの鏡面性表面から構成される組織であり得る。これらの可能性の間の識別のためには、シャドウ形成の場合と同様の方法が使用されることがあるが、スペckル低減は、入力フレームに対してではなく合成偏差フレームに対して実行されることがある。次いで、合成画像の鏡面性境界は例えば色付けなどによって強調表示されることがある。

40

## 【 0 0 2 0 】

潜在的な指標 4 0 4 が確認されると、潜在的な指標 4 0 4 であると判定されたエリアを強調表示させるために強調表示属性を有効にする。強調表示属性はユーザの選好に基づいて選択可能である。強調表示は、塊状体 3 2 8 または構造と素子 1 0 4 の間における誤った指標の生成または指標の不鮮明化によって部分的または完全に識別不可能となる関心エリアの有無の判定を容易にするために利用可能である。潜在的な指標 4 0 4 を特定して表示し終わった後は、強調表示を無効にすることがある。

50

## 【 0 0 2 1 】

図5は、システム100(図1参照)を用いて画像を収集し処理するための例示的な方法500のブロック図である。方法500は、ボリューム316(図3参照)内に異なるステアリング角度で超音波を送信する工程(工程502)を含む。この例示的实施形態では、ボリューム316は人体である。代替的な一実施形態では、そのボリュームは、超音波に应答可能な任意の関心対象ボリュームである。システム100は、送信された複数の超音波のそれぞれに対する複数の超音波エコーを受信する(工程504)。受信した各エコーは、ボリューム316内の1つの密度境界を表している。単一の送信波に対応した受信エコーの各組は1つのステアリング・フレームを規定している。システム100は、工程506において、ステアリング・フレームを1つの合成画像にするように組み合わせると共に、工程508において、各ステアリング・フレーム内で遠位シャドウ332を特定している。この例示的实施形態では、画像のうちの不鮮明化を受けたエコーを示すことがあるエリアを特定するために注目されることがあるエリアに関してユーザに注意喚起できるように、各遠位シャドウ332を強調表示している。ユーザは、こうした不鮮明化されたエリアを選択的に特定することや、標準的な合成画像を表示するためにこの特定を無効にすることがある。代替的な一実施形態では、各遠位シャドウ332は、遠位シャドウ332によって超音波像から不鮮明化されることがあるエリアの特定を容易にするように色付けされる。遠位シャドウ332の位置特定及びその範囲の判定を容易にするために、ユーザは様々な色付けの組み合わせを選択することがある。さらに、遠位シャドウ332の発生源の位置は、計算された減衰係数及び/または遠位シャドウの大きさや形状を含む遠位シャドウ・データから逆計算されることがある、この逆計算は、遠位シャドウ332の生成に寄与している塊状体を決定するために指数関数アルゴリズムを利用することがある。

10

20

## 【 0 0 2 2 】

別の実施形態では、システム100は、ディスプレイ118上に輝度エリアを生成させる実質的に直角なエコー反射のエリアを特定する。直角反射のエリアは、反射エリアをユーザに示すために、選択的に強調表示されかつ/または色付けされることがある。

## 【 0 0 2 3 】

本明細書に記載した遠位シャドウ及び鏡面性反射特定の方法及びシステムの技術的効果には、その少なくとも1つとして、撮像域内における減衰性物体の診断上の判定の改善、並びに撮像域内における音響インピーダンスの発生源及び特性の決定の改善を容易にすることが含まれる。

30

## 【 0 0 2 4 】

上述した角度依存型後方散乱空間合成の方法は、空間合成した超音波画像において関心対象物体を不鮮明にさせることがある遠位シャドウのエリアを位置検出し、特定し、かつ強調表示するために費用対効果が高かつ信頼性が極めて高い。具体的には、空間合成方法は、超音波トランスジューサを基準として減衰性の塊状体より後ろ側に位置することがあるシャドウ・エリアをユーザに対して特定させ、ユーザがそのエリアをさらに調べることができるように超音波画像の組み合わせを容易にしている。その結果、本明細書に記載した方法及び装置によって、費用対効果が高かつ信頼性が高い方式での超音波撮像が容易になる。

40

## 【 0 0 2 5 】

上では、診断用超音波システムの例示的な実施形態について詳細に記載した。本システムは、本明細書に記載した特定の実施形態に限定されるものではなく、むしろ、各システムの構成要素は本明細書に記載した別の構成要素と独立にかつ個別に利用されることもある。各システムの構成要素は別のシステムの構成要素と組み合わせ使用することも可能である。

## 【 0 0 2 6 】

本発明を、具体的な様々な実施形態に関して記載してきたが、当業者であれば、本発明が本特許請求の範囲の精神及び趣旨の域内にある修正を伴って実施できることを理解する

50

であろう。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】例示的な超音波システムのブロック図である。

【図2】超音波画像の収集及び処理に使用できる図1に示した例示的な超音波システムの別のブロック図である。

【図3】図1に示した超音波システムによって収集した物体の例示的なディスプレイ300の図である。

【図4】図1に示した超音波システムによって収集した別の例示的な物体の図である。

【図5】図1に示した超音波システムを使用して画像を収集し処理するための例示的な方法のブロック図である。 10

【符号の説明】

【0028】

100 超音波撮像デバイス

102 送信器

104 素子

106 探触子

108 受信器

110 ビーム形成器

112 RFプロセッサ 20

114 RF/IQバッファ

116 信号プロセッサ

118 ディスプレイ

122 画像バッファ

200 超音波ボリューム

202 メモリ

204 走査面

206 ボリューム走査変換装置

208 スライス厚制御入力

210 スライス・メモリ 30

212 ボリューム・レンダリング・プロセッサ

300 ディスプレイ

316 ボリューム

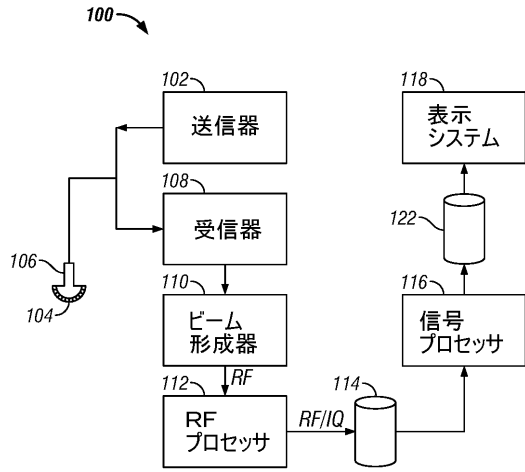
322 放射状境界

324 放射状境界

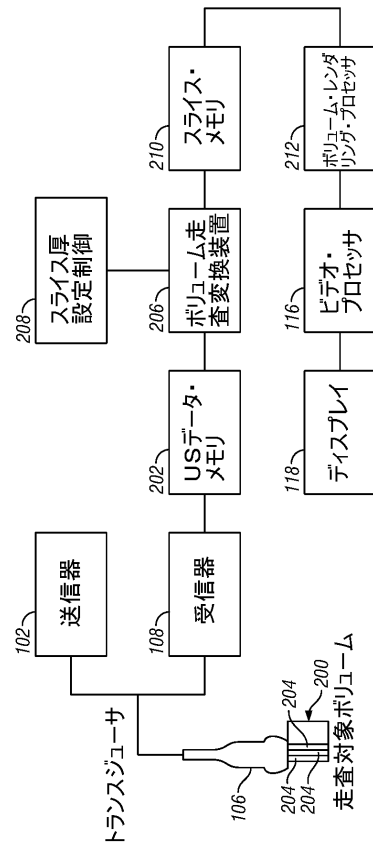
326 角度

328 塊状体

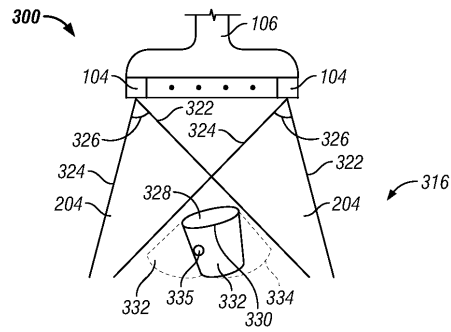
【図1】



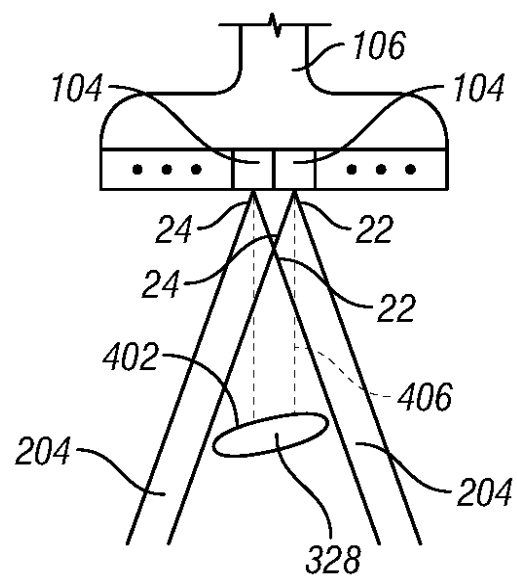
【図2】



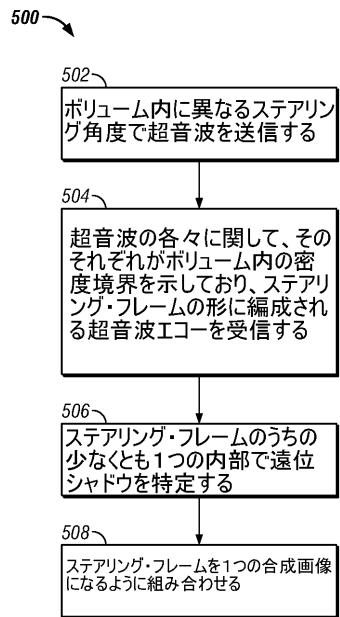
【図3】



【図4】



## 【図5】



---

フロントページの続き

(72)発明者 スティーブン・チャールズ・ミラー  
アメリカ合衆国、ウィスコンシン州、ウォーキシャ、アスペンウッド・レーン、ダブリュ226エ  
ヌ2572番

審査官 樋口 宗彦

(56)参考文献 特開2003-220058(JP,A)  
特開昭63-216548(JP,A)  
特開昭55-088752(JP,A)  
特開平01-121039(JP,A)  
特開2000-300560(JP,A)  
特開2003-070786(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
A61B8/00-8/15

专利名称(译)	用于角度相关的后向散射空间合成的方法和系统		
公开(公告)号	<a href="#">JP4917259B2</a>	公开(公告)日	2012-04-18
申请号	JP2004340291	申请日	2004-11-25
[标]申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
当前申请(专利权)人(译)	通用电气公司		
[标]发明人	ステイーブンチャールズミラー		
发明人	ステイーブン・チャールズ・ミラー		
IPC分类号	A61B8/00 G01S7/52 G01S15/89		
CPC分类号	G01S15/8995 A61B8/00 A61B8/5269 G01S7/52046		
FI分类号	A61B8/00 A61B8/14		
F-TERM分类号	4C601/BB02 4C601/BB03 4C601/BB06 4C601/BB16 4C601/BB27 4C601/EE04 4C601/EE08 4C601/GB04 4C601/HH31 4C601/JB55 4C601/JC26 4C601/JC37 4C601/KK02 4C601/KK12 4C601/LL03		
代理人(译)	小仓 博 伊藤亲		
审查员(译)	樋口宗彦		
优先权	10/723952 2003-11-26 US		
其他公开文献	JP2005152646A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种用于在超声图像中强调显示伪影的方法和装置。解决方案：用于医学超声成像的方法（500）是将各自的连续超声波发送到具有不同转向角的体积（200）来自各个先前发送的超声波的处理是用于将多个超声波发送到该体积的处理（502）和用于接收关于多个发送的超声波中的每一个的多个超声回波的处理（504）。每个接收的回波表示体积中的一个密度边界。对应于单个发射波的每组接收回波包括指定一个转向帧的接收过程（504），用于组合转向帧以产生一个合成图像的过程（506），以及用于指定远端的过程（508）每个转向架中的阴影。

【图4】

